

Attorney's Docket No. 045616/276287
PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re: Urokohara Confirmation No.: 5496
Appl. No.: 10/812,744
Filed: March 30, 2004
For: EVALUATION DEVICE, EVALUATION METHOD AND PROGRAM

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

To complete the requirements of 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of Japanese priority Application No. 2001-305681, filed October 1, 2001.

Respectfully submitted,

Donald M. Hill, Jr.
Registration No. 40,646

Customer No. 00826
Alston & Bird LLP
Bank of America Plaza
101 South Tryon Street, Suite 4000
Charlotte, NC 28280-4000
Tel Charlotte Office (704) 444-1000
Fax Charlotte Office (704) 444-1111

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on November 15, 2004

Nancy McPartland

CLT01/4680759v1

091391

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 1 年 1 0 月 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 1 - 3 0 5 6 8 1
Application Number:

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 1 - 3 0 5 6 8 1]

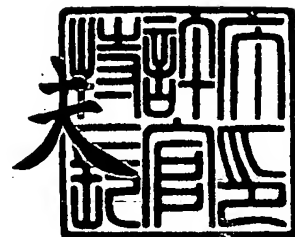
出 願 人
Applicant(s): 株式会社ノーバス
 株式会社ユー・アイズ・ノーバス

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 3 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-9275

【提出日】 平成13年10月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/00
G06F 19/00

【発明の名称】 評価装置、評価方法およびプログラム

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区神泉町 9 番 5 号 株式会社ノーバス内

 【氏名】 鱈原 晴彦

【特許出願人】

 【識別番号】 591123229

 【氏名又は名称】 株式会社ノーバス

【特許出願人】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区神泉町 9 番 5 号

 【氏名又は名称】 株式会社ユー・アイズ・ノーバス

【代理人】

 【識別番号】 100089244

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090516

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松倉 秀実

 【連絡先】 0 3 - 3 6 6 9 - 6 5 7 1

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012092

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 評価装置、評価方法およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被験者による対象装置への操作に基づき対象装置の操作性を評価する評価装置であり、

前記対象装置の初期状態を定義する手段と、

前記対象装置の操作後の目的状態を定義する手段と、

前記対象装置に対する被験者の操作を特定する操作特定手段と、

前記操作による対象装置の操作状態を特定する状態特定手段と、

前記操作状態が目的状態に一致するか否かを判定する判定手段と、

前記操作状態が初期状態から目的状態に至るまでの経過時間を測定する計時手段とを備える評価装置。

【請求項 2】 前記目的状態は、複数の遷移状態を含み、

前記判定手段は、前記操作状態と複数の遷移状態との一致を順次判定し、

前記計時手段は、前記各遷移状態に至るまでの各経過時間を測定する請求項 1 記載の評価装置。

【請求項 3】 前記操作特定手段は、前記対象装置への操作を検出する検出部と、

検出された操作を報知する報知部とを有する請求項 1 記載の評価装置。

【請求項 4】 前記操作特定手段は、前記対象装置への操作に対応して発生する信号を受信する手段を有し、

前記状態特定手段は、前記信号に対応する対象装置の状態変化が定義された信号定義部を参照して操作状態を特定する請求項 1 記載の評価装置。

【請求項 5】 前記信号を受信した時刻を参照する手段と、

前記受信した信号により特定された操作状態とともにその信号を受信した時刻を記録する手段とをさらに有する請求項 4 に記載の評価装置。

【請求項 6】 前記操作特定手段は、前記対象装置への操作に対応して発生する信号およびその信号の発生時刻が記録された記録部を読み出す手段を有し、

前記状態特定手段は、前記信号に対応する対象装置の状態変化が定義された信

号定義部を参照して操作状態を特定し、

前記計時手段は、前記記録部から読み出された発生時刻に基づいて経過時間を算出する手段を有する請求項 1 記載の評価装置。

【請求項 7】 前記判定手段は、前記操作状態が所定の期間継続して前記目的状態にあるときに、前記操作状態が目的状態に一致すると判定する請求項 1 記載の評価装置。

【請求項 8】 前記対象装置を操作する被験者の属性を登録する手段と、
前記被験者の属性ごとに、前記経過時間を集計する手段と、
第 1 の属性を有する被験者の集計結果と、第 2 の属性を有する被験者の集計結果との比率を算出する手段とをさらに有する請求項 1 記載の評価装置。

【請求項 9】 コンピュータに、被験者による対象装置への操作に基づき対象装置の操作性を評価させる評価方法であり、
前記対象装置の初期状態の定義を受けるステップと、
前記対象装置の操作後の目的状態の定義を受けるステップと、
前記対象装置に対する被験者の操作を特定する操作特定ステップと、
前記操作による対象装置の操作状態を特定する状態特定ステップと、
前記操作状態が目的状態に一致するか否かを判定する判定ステップと、
前記操作状態が初期状態から目的状態に至るまでの経過時間を測定するステップとを有する評価方法。

【請求項 10】 コンピュータに、被験者による対象装置への操作に基づき対象装置の操作性を評価させるプログラムであり、
前記対象装置の初期状態の定義を受けるステップと、
前記対象装置の操作後の目的状態の定義を受けるステップと、
前記対象装置に対する被験者の操作を特定する操作特定ステップと、
前記操作による対象装置の操作状態を特定する状態特定ステップと、
前記操作状態が目的状態に一致するか否かを判定する判定ステップと、
前記操作状態が初期状態から目的状態に至るまでの経過時間を測定する計時ステップとを有するプログラム。

【請求項 11】 前記目的状態は、複数の遷移状態を含み、

前記判定ステップは、前記操作状態と複数の遷移状態との一致を順次判定するステップを有し、

前記計時ステップは、前記各遷移状態に至るまでの各経過時間を測定するステップを有する請求項 1 0 記載のプログラム。

【請求項 1 2】 前記操作特定ステップは、前記対象装置への操作を検出するステップと、

検出された操作を報知するステップとを有する請求項 1 0 記載のプログラム。

【請求項 1 3】 前記操作特定ステップは、前記対象装置への操作に対応して発生する信号を受信するステップを有し、

前記状態特定ステップは、前記信号に対応する対象装置の状態変化が定義された信号定義部を参照するステップを有し、前記操作状態が特定される請求項 1 0 記載のプログラム。

【請求項 1 4】 前記信号を受信した時刻を参照するステップと、

前記時刻および前記時刻に受信した信号により特定された操作状態を記録するステップとをさらに有する請求項 1 3 に記載のプログラム。

【請求項 1 5】 前記操作特定ステップは、前記対象装置への操作に対応して発生する信号およびその信号の発生時刻が記録された記録部を読み出すステップを有し、

前記状態特定ステップは、前記信号に対応する対象装置の状態変化が定義された信号定義部を参照するステップを有し、前記操作状態が特定され、

前記計時手段は、前記記録部から読み出された発生時刻に基づき経過時間を算出するステップを有する請求項 1 0 記載のプログラム。

【請求項 1 6】 前記判定ステップは、前記操作状態が所定の期間継続して前記目的状態にあるときに、前記操作状態が目的状態に一致すると判定させる請求項 1 0 記載のプログラム。

【請求項 1 7】 前記対象装置を操作する被験者の属性の登録を受けるステップと、

前記被験者の属性ごとに、前記経過時間を集計するステップと、

第 1 の属性を有する被験者の集計結果と、第 2 の属性を有する被験者の集計結

果との比率を算出するステップとをさらに有する請求項 1 0 記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、装置の操作性能（ユーザビリティ）を評価する技術に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

このような技術としては、例えば、本出願人がすでに提案している特開 2 0 0 1 - 5 6 7 7 1 号公報に記載の操作性能評価装置、及び方法が知られている。この操作性能評価装置は、例えば、A T M（現金自動預け払い機）、発券売機、あるいは、携帯電話等の対象装置において、ユーザが目的の行為を達成するまでの時間を評価することにより、対象装置の操作性能を評価していた。

【0 0 0 3】

これらの装置は、機能としては、例えば、現金を引き出す、現金を入金する、チケットを購入する、電話を掛ける、電話を受ける等、一連の操作により 1 つの目的を達成するものである。このため、上記性能評価装置では、各操作が完了するまでの時間を順次測定し、最終的に目的が達成されるまでに、どの操作において時間が費やされたかを解析することを主眼としていた。

【0 0 0 4】

しかし、装置によっては、操作の完了が必ずしも明確に判定できないようなものがある。すなわち、継続して操作が続行されるような装置の場合、操作の完了が明確に識別できない場合がある。また、操作器具によっては、必ずしも明確に操作の完了を認定できない場合がある。

【0 0 0 5】

例えば、温度、時刻、音量、テレビやラジオの選局等をアップ／ダウンスイッチにより設定するような場合、しばしば目的位置を過ぎてしまうことがある。温度を 2 5 度に設定したい場合に、2 4 度、2 5 度からさらに 2 6 度まで変化させてしまうような場合である。この場合、一旦、目的の設定になった後、さらに、

設定がずれている。上記従来技術では、このような場合の判断に対する配慮がなされていなかった。

【0006】

また、評価する対象装置が多種多様な操作部分を有する場合、一連の操作の完了のみを検出したのでは、その検出対象の操作以外の操作に基づく評価ができない。

【0007】

また、上記公報記載の技術では、対象装置を操作する熟練者の操作時間に対する一般ユーザの操作時間の比率を求め、対象装置の操作性を評価していた。このため、一般ユーザ自体が多様な属性を有する場合に、そのような属性を対象装置の評価に反映できていなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような従来の技術の問題点に鑑みてなされたものである。すなわち、本発明の課題は、多様な操作部を有する装置の操作性を客観的に評価する技術を提供することにある。

【0009】

また、本発明の課題は、ユーザの多様な属性を装置の評価に反映する技術を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記課題を解決するために、以下の手段を採用した。すなわち、本発明は、被験者による対象装置への操作に基づき対象装置の操作性を評価する評価装置であり、

上記対象装置の初期状態を定義する手段と、

上記対象装置の操作後の目的状態を定義する手段と、

上記対象装置に対する被験者の操作を特定する操作特定手段と、

上記操作による対象装置の操作状態を特定する状態特定手段と、

上記操作状態が目的状態に一致するか否かを判定する判定手段と、

上記操作状態が初期状態から目的状態に至るまでの経過時間を測定する計時手段とを備えるものである。

【0011】

このように、本発明によれば、被験者の操作に基づく対象装置の操作状態と、目的状態とが比較され、操作状態が目的状態となるまでの時間が測定される。このため、対象装置の操作性が時間によって判定される。その際、目的状態に至るための操作以外の不要な操作を解析し、対象装置の評価に反映することができる。また、目的状態を定義する手段により、自在に目的状態を定義し、対象装置を多様な手順で評価することができる。

【0012】

好ましくは、上記目的状態は、複数の遷移状態を含み、
上記判定手段は、上記操作状態と複数の遷移状態との一致を順次判定し、
上記計時手段は、上記各遷移状態に至るまでの各経過時間を測定するものでもよい。

【0013】

このように、本発明においては、複数の遷移状態を遷移して最終的に目的状態に至るまでの各ステップにおける経過時間に基づき、対象装置を評価することができる。

【0014】

好ましくは、上記操作特定手段は、上記対象装置への操作を検出する検出部と、
検出された操作を報知する報知部とを有するものでもよい。

【0015】

好ましくは、上記操作特定手段は、上記対象装置への操作に対応して発生する信号を受信する手段を有し、
上記状態特定手段は、上記信号に対応する対象装置の状態変化が定義された信号定義部を参照して操作状態を特定してもよい。

【0016】

好ましくは、上記評価装置は、上記信号を受信した時刻を参照する手段と、

受信した信号により特定された操作状態とともにその信号を受信した時刻を記録する手段とをさらに有してもよい。このように、信号を受信したときに、装置の操作状態を特定して記録してもよい。

【0017】

好ましくは、上記操作特定手段は、上記対象装置への操作に対応して発生する信号およびその信号の発生時刻が記録された記録部を読み出す手段を有し、

上記状態特定手段は、上記信号に対応する対象装置の状態変化が定義された信号定義部を参照して操作状態を特定し、

上記計時手段は、上記記録部から読み出された発生時刻に基づいて経過時間を算出する手段を有してもよい。このように、まず、発生した信号の種類と発生時刻とを記録しておき、別途装置の状態を特定するようにしてもよい。

【0018】

好ましくは、上記判定手段は、上記操作状態が所定の期間継続して前記目的状態にあるときに、上記操作状態が目的状態に一致すると判定するものでもよい。このように、本発明によれば、一致した状態が所定時間継続した場合に、一致したと判定するので、被験者の操作が目標値を行き過ぎてしまったような場合に、目標値が設定されたと誤って判断することを防止できる。

【0019】

好ましくは、上記評価装置は、上記対象装置を操作する被験者の属性を登録する手段と、

上記被験者の属性ごとに、前記経過時間を集計する手段と、

第1の属性を有する被験者の集計結果と、第2の属性を有する被験者の集計結果との比率を算出する手段とをさらに有してもよい。

【0020】

このように、本発明では、各被験者が対象装置を操作したときの測定結果を被験者の属性に応じて分類集計することができる。これにより、被験者の属性と、装置の操作性との関係を評価に含めることができる。

【0021】

また、本発明は、コンピュータに、以上のいずれかの機能を実現させる方法で

あってもよい。また、本発明は、コンピュータに、以上のいずれかの機能を実現させるプログラムであってもよい。また、本発明は、そのようなプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体でもよい。

【0022】

ここで、コンピュータが読み取り可能な記録媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的、または化学的作用によって蓄積し、コンピュータから読み取ることができる記録媒体をいう。このような記録媒体のうちコンピュータから取り外し可能なものとしては、例えばフロッピーディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R/W、DVD、DAT、8mmテープ、メモリカード等がある。

【0023】

また、コンピュータに固定された記録媒体としてハードディスクやROM（リードオンリーメモリ）等がある。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態に係る操作性能評価装置を図1から図13の図面に基いて説明する。

【0025】

図1は、本実施の形態に係る操作性能評価装置の概念図であり、図2はこの操作性能評価装置のシステム構成図であり、図3から図7は、この操作性能評価装置において各種の情報を定義する定義画面の例であり、図8は、この操作性能評価装置のログデータ表示画面の例であり、図9および図10は、被験者の属性に基づく比較検証操作の画面あり、図11は、図2のCPU1で実行されるログ情報取得処理を示すフローチャートであり、図12は、ログデータ解析処理を示すフローチャートであり、図13は、正解判定処理を示すフローチャートである。

【0026】

<装置の概念>

図1に、本操作性能評価装置の概念図を示す。本操作性能評価装置は、各種の装置に対するユーザ（被験者）の操作を検出し、その操作に応じて所定のキーコ

ード（1バイトのビット列）を発生する操作検出部と、操作検出部からのキーコードを受信し、ログデータとして記録し、解析する評価コンピュータとから構成される。

【0027】

本操作性能評価装置による評価では、まず、操作検出部を評価の対象装置に装着し、または、操作検出部を対象装置にインストールする。評価の対象装置は、例えば、ユーザの操作に応答してユーザに機能を提供する製品、そのような製品のハードモデル、コンピュータのGUI（グラフィカルユーザインターフェース）、あるいはブラウザで閲覧するウェブページ等である。

【0028】

製品や、製品のハードモデルに対しては、そのような製品のスイッチ部に、操作検出部を装着する。操作検出部は、例えば、押しボタンに対するユーザの押圧を検出する接点スイッチ、ユーザの所定領域への操作を検出するエリアセンサ、タッチパネル等である。

【0029】

これらの操作検出部を評価コンピュータの入力ポートに直接接続してもよい。その場合には、評価コンピュータのドライバプログラムがそのような操作検出部からの信号を所定のキーコードに変換する。

【0030】

また、これらの操作検出部を検出専用のコンピュータに接続し、キーコードを発生させてもよい。その場合には、発生したキーコードを検出専用のコンピュータから評価コンピュータに転送すればよい。

【0031】

また、例えば、対象装置が赤外線通信によるリモートコントローラで操作される場合、操作検出部は、そのリモートコントローラからの赤外線を受信し、対応するキーコード（所定のビットパターン）に変換し、評価コンピュータに入力する信号変換装置である。

【0032】

また、対象装置がGUIを含むコンピュータの場合、GUIからイベントを取

りこみ、そのイベントを対応するキーコードを出力する模擬プログラムである。このような模擬プログラムは、例えば、G U I のボタンやコントロールに対応して定義され関数（コールバックルーチン）に置き換えて実行させればよい。

【 0 0 3 3 】

また、評価対象がウェブページの場合、操作検出部は、例えば、そのウェブページのボタンやリンクが操作されたときに、キーコードを発生する専用のブラウザである。以上のような操作検出部を対象装置や対象コンピュータにインストールした後、被験者が対象装置を操作する。これによって、操作箇所に応じたキーコードが発生し、対象装置の評価が行われる。

【 0 0 3 4 】

対象装置の評価においては、事前に評価するための情報（テスト手順）を評価コンピュータに設定しておく。例えば、被験者の属性情報（性別、年齢、使用歴等）、評価対象（テスト機の名称等の情報）、評価の基準となる正解情報等である。

【 0 0 3 5 】

ここで、正解情報とは、対象装置の一連の操作ステップである。例えば、カーエアコンの温度を 2 0 度に設定し、C D のトラックを 5 番に設定し、次に、後部座席の窓を開く等である。ただし、このようなテストの手順を事前に決めておいて、ログデータを取得後、ログデータの解析時に、正解情報を評価コンピュータに設定してもよい。

【 0 0 3 6 】

次に、上記テスト手順にしたがって被験者が操作したときのログデータを採取する。ログデータは、操作検出部が発生するキーコードと、各キーコード発生時の時刻（操作時間に対応）により得ることができる。

【 0 0 3 7 】

評価コンピュータは、得られたログデータを解析し、グラフ化する。このとき、一般ユーザと熟練者との比較、所定の属性を有する被験者グループとそれ以外の被験者グループとの比較等が実行される。

【 0 0 3 8 】

＜システム構成＞

図2は、自動車のハードモデル10の操作性能を評価するために、本発明の実施の形態に係る操作性能評価装置11とハードモデル10とを組み合わせた構成を示す図である。図2のように、この操作性能評価装置11は、装置を制御するCPU1と、CPU1の入出力ポートに接続され、ユーザがハードモデル10のスイッチ類を操作すると操作信号を発生するセンサ2（操作検出部に相当）と、センサ2から取り込まれたユーザの操作を記録するハードディスク装置3と、評価結果を表示する表示装置4と、キーボード5と、ユーザの操作を操作画像として撮影するビデオカメラ6と、撮影された操作画像を記録するVTR7と、記録された画像を表示する画像表示装置8とを備えている。

【0039】

センサ2は、ハードモデルの押しボタン12に重ねて設置した接点スイッチ、所定の領域への手や指の侵入を検出する赤外線エリアセンサ等である。被験者が押しボタンを押下すると、接点スイッチはその押圧操作を検出する。また、被験者が所定の位置のスイッチに手を近づけると、エリアセンサがその手の侵入を検出する。センサ2は、そのような操作に対する検出信号を発生し、入出力ポートを通じてCPU1に送信する。

【0040】

CPU1は、図示しないメモリ上に保持された制御プログラム1bを実行して装置を制御する。また、CPU1は、入出力ポートのアドレス、または、エリアセンサからの位置信号を対応するキーコードに変換する。

【0041】

また、CPU1は、内蔵するタイマ1a（完了時間測定部に相当）により、各操作信号検出時の時刻を測定する。CPU1で実行される制御プログラム1bは、これらの測定結果（検出された操作の種類とその操作の検出時刻）をログデータ（図2には、収集データと記載）としてハードディスク装置3に蓄積する。

【0042】

また、CPU1は、別途、解析プログラムを実行し、収集されたログデータを解析し、評価する。そして、解析プログラムは、評価の結果を表示装置4に表示

する。

【0043】

ビデオカメラ 6 は、対象システムに対するユーザの操作を映像として撮影する。V T R 7 は、ビデオカメラ 6 によって撮影された画像を記録する。

【0044】

画像表示装置 8 は、V T R 7 によって記録されたユーザが対象システムを操作している画像を表示する。この画像は、本操作性能評価装置において、直接評価に使用するものではないが、評価結果の妥当性を検証するとともに、本操作性能評価装置による評価結果に対して主観的な分析を追加するために補助的に使用される。

【0045】

<画面構成>

図 3 から図 7 に、本操作性能評価装置において各種情報を定義する定義画面の例を示す。図 3 は、コントロール定義画面の例である。コントロール定義画面では、評価されるハードモデル 1 0 の各操作部から入力される情報（この情報をコントロールと呼ぶ）を定義する。

【0046】

コントロール定義画面では、コントロールの名称（図 3 の①）、コントロールのタイプ（図 3 の②）および対応するキーコードおよびコントロールごとのデータ（図 3 の③）が設定される。

【0047】

コントロールの名称は、その操作部の機能の名称である。例えば、温度設定を行う操作部の場合、「温度」という名称が設定される。

【0048】

コントロールのタイプとは、操作部を構成するスイッチのタイプである。本実施形態の操作性能評価装置では、以下の 6 種類のタイプを設けている。

【0049】

(1) ON/OFF

これは、電源スイッチのように、押されるたびに ON/OFF の切り替えを繰り返す。

返すスイッチである。コントロールのタイプがON/OFFの場合、対応するキーコードのみが設定され、他のデータは定義されない。

【0050】

(2) UP/DOWN

これは、温度設定のように、押されるたびに値が増加または減少されるスイッチである。コントロールのタイプがUP/DOWNの場合、図3の③に示すように、データとして、UPに対するキーコード、DOWNに対するキーコード、値の範囲、および値の増減値が設定される。なお、値の増減値は、UPの操作に対して増加量となり、DOWNの操作に対して減少量となる。

【0051】

(3) サイクリック

これは、例えば、カーエアコンの吹き出し口の切り替えスイッチのように、1つのスイッチを押すたびに、「ウィンドウ」=>「正面」=>「足元」=>「ウィンドウ」とステータスが変化するスイッチである。コントロールのタイプがON/OFFの場合、対応するキーコードのみが設定され、他のデータは定義されない。

【0052】

(4) グループ

これは、1つのスイッチを押すと、他のスイッチが解除されるような1つのステータスを選択するスイッチである。コントロールのタイプがグループの場合、データとして、各ステータスに対するキーコードが定義される。

【0053】

(5) オフグループ

これは、グループと同様であるが、いずれのステータスも選択されていない状態が許容されるスイッチである。コントロールのタイプがオフグループの場合も、データとして、各ステータスおよびステータスがない場合のキーコードが定義される。

【0054】

(6) リセット

これは、他のスイッチのステータスを変更する（リセット状態にする）スイッチである。

【0055】

図4は、操作ステップの定義画面の例である。本操作性能評価装置は、1以上の操作ステップ（操作ステップをタスクとも呼ぶ）の組み合わせにより、装置を評価する。図4の操作ステップ定義画面では、各操作ステップにおいて操作される操作部（コントロール）を定義する。

【0056】

図4に示すように、操作ステップ定義画面は、タイトル欄（図4の①）、状態設定欄（図4の②）、操作選択欄（図4の③）および操作ステップ表示欄（図4の④）を有している。

【0057】

タイトル欄には、現在定義している操作ステップ（タスク）の名称を指定する。ここで、操作ステップの名称が「初期状態」の場合、装置の初期状態が定義される。

【0058】

操作選択欄（図4の③）には、本操作ステップにおいて操作するコントロールを1以上指定する。図4では、例えば、温度、オーディオ、CDトラック、内気／外気等のコントロールがチェックマークで指定されている。このように、本操作性能評価装置では、1つの操作ステップに対して複数のコントロールを指定できる。

【0059】

状態設定欄（図4の②）には、操作選択欄（図4の③）で選択された各コントロールに対して、本操作ステップで設定されるべき状態を指定する。例えば、温度が18度、オーディオがAM／FM（ラジオが選択された状態）、CDトラックが1、内気／外気が内気等である。

【0060】

このようにして、1つの操作ステップを設定した後、ステップ新規挿入ボタン（図4の⑤）またはステップ新規追加ボタン（図4の⑥）により、新たに操作ス

テップを追加し、タイトル欄（図4の①）、操作選択欄（図4の③）、状態設定欄（図4の②）の定義を繰り返す。これにより、一連の操作ステップからなるテストシーケンスを定義できる。このテストシーケンスは、正解情報としてハードディスク装置3に保存される。

【0061】

図5から図7に、ユーザ（被験者）の属性を定義する被験者情報定義画面の例を示す。本操作性能評価装置では、図5に示すように、被験者情報として、ログID、ID、名前、よみ（読み）、NE（初心者（Novice）か熟練者（Expert）かの区別）、性別、住所、電話番号が用意されている。

【0062】

また、本操作性能評価装置では、予め装置に用意された属性以外に、ユーザが属性を定義することができる。すなわち、図6に示すように、項目追加ボタン（図6の①）をクリックし、項目名を入力し（図6の②）、OKボタン（図6の③）をクリックすればよい。図7に、そのようなユーザ定義項目の例を示す。図7では、例えば、職業、年収、運転歴、月間走行距離、カーナビゲーションシステム所有の有無等の項目が追加されている。

【0063】

図8に、採取したログデータを表示するログデータ表示画面の例を示す。図8に示すように、本操作性能評価装置で蓄積されるログは、ステップ、コード（キーコードの略称）、キー名称取得時間、および各コントロールのステータス（温度、オーディオ、CDトラック等）からなる。

【0064】

例えば、図8では、テストスタート後（キー名称がスタートキーの行）、キーコードQで示される温度設定の操作が繰り返され、設定温度が18度、18.5度、19度、19.5度と上昇されているのが分かる。

【0065】

図9および図10に被験者の属性比による比較検証例を示す。被験者の属性比とは、所定の評価テストを属性の異なる複数の被験者により繰り返し実行し、同一属性の被験者による操作時のログを集計し、異なる属性の被験者間測定データ

の比をとったものである。測定データは、例えば、所定の操作ステップを実行するのに必要な平均時間である。

【0066】

例えば、図9では、NE（初心者と熟練者の区別）と運転歴とが属性として選択されている。そして、図10では、第1のグループとして、熟練者（Expert）で運転歴10年以上の被験者のログが集計され、実線の折れ線グラフで表示されている。また、第2のグループとして、初心者（Novice）で運転歴3～5年の被験者のログが集計され、波線の折れ線グラフで表示されている。さらに、各操作ステップにおける操作時間の比率が棒グラフで表示されている。

【0067】

<作用>

図11に、本操作性能評価装置におけるログデータ取得処理のフローチャートを示す。この処理は、本操作性能評価装置のCPU1で実行されるアプリケーションプログラムにより実現される。

【0068】

ログデータ取得処理が起動されると、操作性能評価装置は、まず、キーコードを受信する（S1）。そして、操作性能評価装置は、そのキーコードを読み、そのキーコードに対応して定義されているコントロールの定義を参照し（図3参照）、操作スイッチのタイプを判定する。

【0069】

そして、操作性能評価装置は、その操作スイッチのタイプがON/OFFか否かを判定する（S2）。そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがON/OFFの場合、操作性能評価装置は、そのキーコードに対応するコントロールの状態（ON/OFF）を入れ替えて設定し、ログに出力する（S3）。その後、操作性能評価装置は、制御をS1に戻す。

【0070】

また、そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがON/OFFでない場合、操作性能評価装置は、その操作スイッチのタイプがUP/DOWNか否かを判定する（S4）。そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがUP/

DOWNの場合、操作性能評価装置は、そのキーコードに対応する増減値をコントロールの定義から読み出す。そして、現在のコントロールの値に対して、UPの場合に増減値を加算し、DOWN場合に増減値で減算してログに出力する（S5、図11には積算と記載）。その後、操作性能評価装置は、制御をS1に戻す。

【0071】

また、そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがUP/DOWNでない場合、操作性能評価装置は、その操作スイッチのタイプがサイクリックか否かを判定する（S6）。そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがサイクリックの場合、操作性能評価装置は、そのキーコードに対応するコントロールのステータスを次のステータスに進めてログに出力する（S7）。その後、操作性能評価装置は、制御をS1に戻す。

【0072】

また、そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがサイクリックでない場合、操作性能評価装置は、その操作スイッチのタイプがグループまたはオフグループか否かを判定する（S8）。そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがグループまたはオフグループの場合、操作性能評価装置は、そのキーコードに対応するステータスをコントロールの定義から読み出し、ログに出力する（S9）。その後、操作性能評価装置は、制御をS1に戻す。

【0073】

また、そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがグループでもなく、オフグループでもない場合、操作性能評価装置は、その操作スイッチのタイプがリセットか否かを判定する（SA）。そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがリセットの場合、操作性能評価装置は、そのキーコードに対応するコントロールの値をリセットし、ログに出力する（SB）。その後、操作性能評価装置は、制御をS12に戻す。

【0074】

また、そのキーコードに対応する操作スイッチのタイプがリセットでない場合、操作性能評価装置は、ログデータ取得処理が終了か否かを判定する（SC）。

ログデータ取得処理の終了が指定された場合、操作性能評価装置は、処理を終了する。また、ログデータ取得処理の終了が指定されなかった場合、操作性能評価装置は、制御を S 1 に戻す。

【 0 0 7 5 】

なお、ログデータ取得処理の終了か否かは、図 1 1 の処理のフローとは独立に、不図示のログデータ取得ウィンドウの終了ボタンの押下を監視することによっても判定される。

【 0 0 7 6 】

図 1 2 に、ログデータ解析処理のフローチャートを示す。この処理では、操作性能評価装置は、まず、正解情報（図 4 で設定したもの）から次のステップの情報を読む（S 2 0）。

【 0 0 7 7 】

次に、操作性能評価装置は、ログの次のレコードを読む（S 2 1）。そして、操作性能評価装置は、正解判定処理を実行する。次に、操作性能評価装置は、正解判定処理の結果が正解か否かを判定する。

【 0 0 7 8 】

正解判定処理の結果が正解の場合、操作性能評価装置は、現在のステップが完了するまでの経過時間を算出し、操作時間の解析結果に記録する（S 2 5）。

【 0 0 7 9 】

次に、操作性能評価装置は、正解情報に次のステップが定義されているか否かを判定する（S 2 6）。正解情報に次のステップがある場合、操作性能評価装置は、S 2 0 に制御を戻し、次のステップの解析を開始する。

【 0 0 8 0 】

また、正解情報に次のステップがない場合、すべての操作ステップが終了したので、操作性能評価装置は、解析結果のグラフを表示する（S 2 7）。その後、操作性能評価装置は、例えば、オペレータの指示にしたがい、処理を終了する。

【 0 0 8 1 】

一方、正解判定処理の結果が正解でない場合、操作性能評価装置は、ログに次のレコードがあるか否かを判定する（S 2 4）。ログに次のレコードがある場合

、操作性能評価装置は、S 2 1 に制御を戻す。

【0082】

また、ログに次のレコードがない場合、操作性能評価装置は、S 2 7 に制御を進める (S 2 7)。これにより、すべての操作が完了しない状態でグラフが表示される。

【0083】

なお、S 2 7 のグラフの表示では、例えば、オペレータの指示にしたがい、特定の属性 1 (例えば、自動車の運転歴 10 年以上) を有する被験者のデータと、他の属性 2 (例えば、自動車の運転歴 3 ～ 5 年) の被験者のデータとを各々集計し、それぞれの集計結果 (例えば、各ステップの操作時間の平均値) の比率を表示してもよい。

【0084】

図 1 3 に、正解判定処理 (図 1 2 の S 2 2) の詳細を示す。この処理では、操作性能評価装置は、ログの現在のレコードにおける状態と、正解情報の現在のステップにおける状態を比較する (S 2 2 1)。そして、操作性能評価装置は、ログの現在レコードにおける状態と正解情報の現在のステップにおける状態とが一致するか否かを判定する (S 2 2 2)。

【0085】

この 2 つの状態が一致する場合、操作性能評価装置は、これらの状態が一致した後、正解時間が経過しているか否かを判定する (S 2 2 3)。正解時間が経過している場合、操作性能評価装置は、正解であると判定し、その判定結果を設定する (S 2 2 4)。その後、操作性能評価装置は、正解判定処理を終了する。

【0086】

一方、S 2 2 2 の判定が一致しないか、S 2 2 3 で正解時間が経過していない場合、操作性能評価装置は、正解の判定結果をクリアする (S 2 2 5)。その後、操作性能評価装置は、処理を終了する。

【0087】

<実施の形態の効果>

以上述べたように、本実施形態の操作性能評価装置によれば、装置の操作性能

を評価したいオペレータは、図4の画面により正解情報を設定することで、自在に所望の操作性評価の操作ステップを組み立てることができる。このため、例えば、自動車等、オーディオ製品等、様々な操作機器が含まれる装置の操作性を柔軟に評価できる。

【0088】

また、本操作性評価装置によれば、正解情報とログ（被験者の操作結果）との比較において、正解情報とログとが所定時間継続して一致したときに、両者が一致したと判定する。このため、例えば、ボリューム、またはUP/DOWNスイッチ等の設定で目的の設定値を行き過ぎてしまう操作があっても、誤って正解と判定することを回避でき、より確実に正解情報とログとの一致を判定できる。

【0089】

また、本性能評価装置によれば、単に熟練者と熟練者以外の被験者（一般ユーザ）との比較でなく、被験者の様々な属性に基づき、操作の結果を集計し、比較できる。

【0090】

<変形例>

上記実施形態では、ログデータ取得処理により一旦、ログとして蓄積したデータをログデータ解析処理により解析した。しかし、これに代えて、ログデータ取得処理と並行して、受信したキーコードを直接解析し、正解判定を行ってもよい。

【0091】

上記実施形態では、センサ2の出力する検出信号に基づき、一旦キーコードが生成され、そのキーコードとコントロールの定義から利用者の操作が特定された。しかし、本発明の実施は、このような手順には、限定されない。例えば、キーコードを生成することなく、検出信号が入力される入力ポートのアドレス等から直接被験者の操作（操作されるスイッチ等）を特定してもよい。

【0092】

また、上記実施形態では、ログ取得処理において、キーコードに対応するコントロールが特定され、コントロールの状態の変化がログデータに記録された。し

かし、本発明の実施は、このような手順には限定されない。

【0093】

例えば、ログデータには、キーコードとキーコードの発生時刻をそのまま記録してもよい。そして、ログデータの解析時にキーコードに対応するコントロールを求めるようにしてもよい。すなわち、本発明の実施においては、最終的に被験者の操作とその操作時間が特定できればよい。したがって、このような最終結果が得られる限り、その途中のログへの記録またはログの解析においては、一方で実行している処理を他方へ移動するような手順の変更を行っても構わない。

【0094】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、多様な操作部を有する装置の操作性を客観的に評価することができる。また、本発明によれば、ユーザの多様な属性を装置の評価に反映することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態に係る操作性評価装置の概念図

【図2】 操作性評価装置のシステム構成図

【図3】 コントロール定義画面の例

【図4】 操作ステップの定義画面の例

【図5】 被験者情報定義画面の例

【図6】 被験者情報定義画面の例

【図7】 被験者情報定義画面の例

【図8】 ログデータ表示画面の例

【図9】 被験者の属性比による比較検証例

【図10】 被験者の属性比による比較検証例

【図11】 ログ情報取得処理を示すフローチャート

【図12】 ログデータ解析処理を示すフローチャート

【図13】 正解判定処理を示すフローチャート

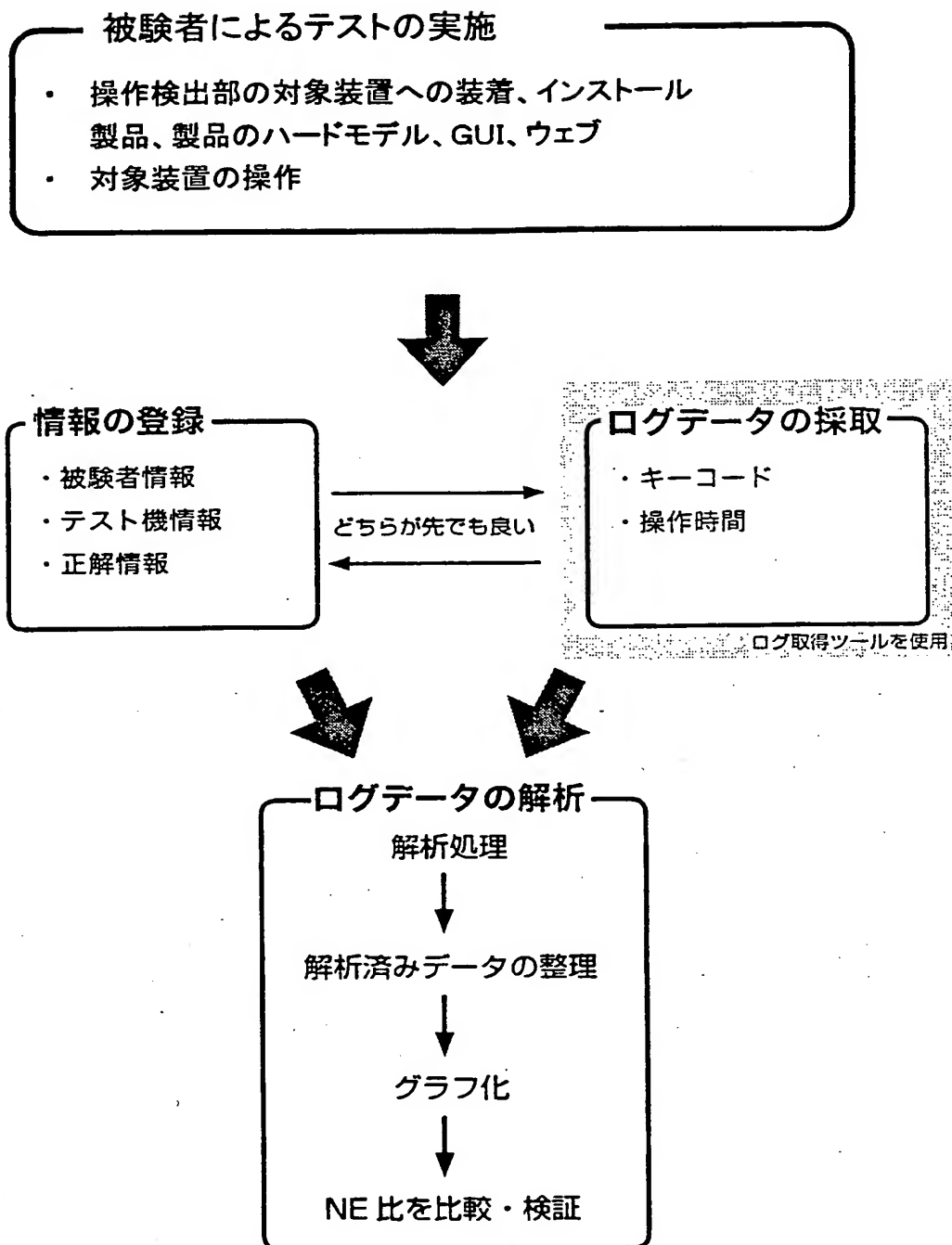
【符号の説明】

1 CPU

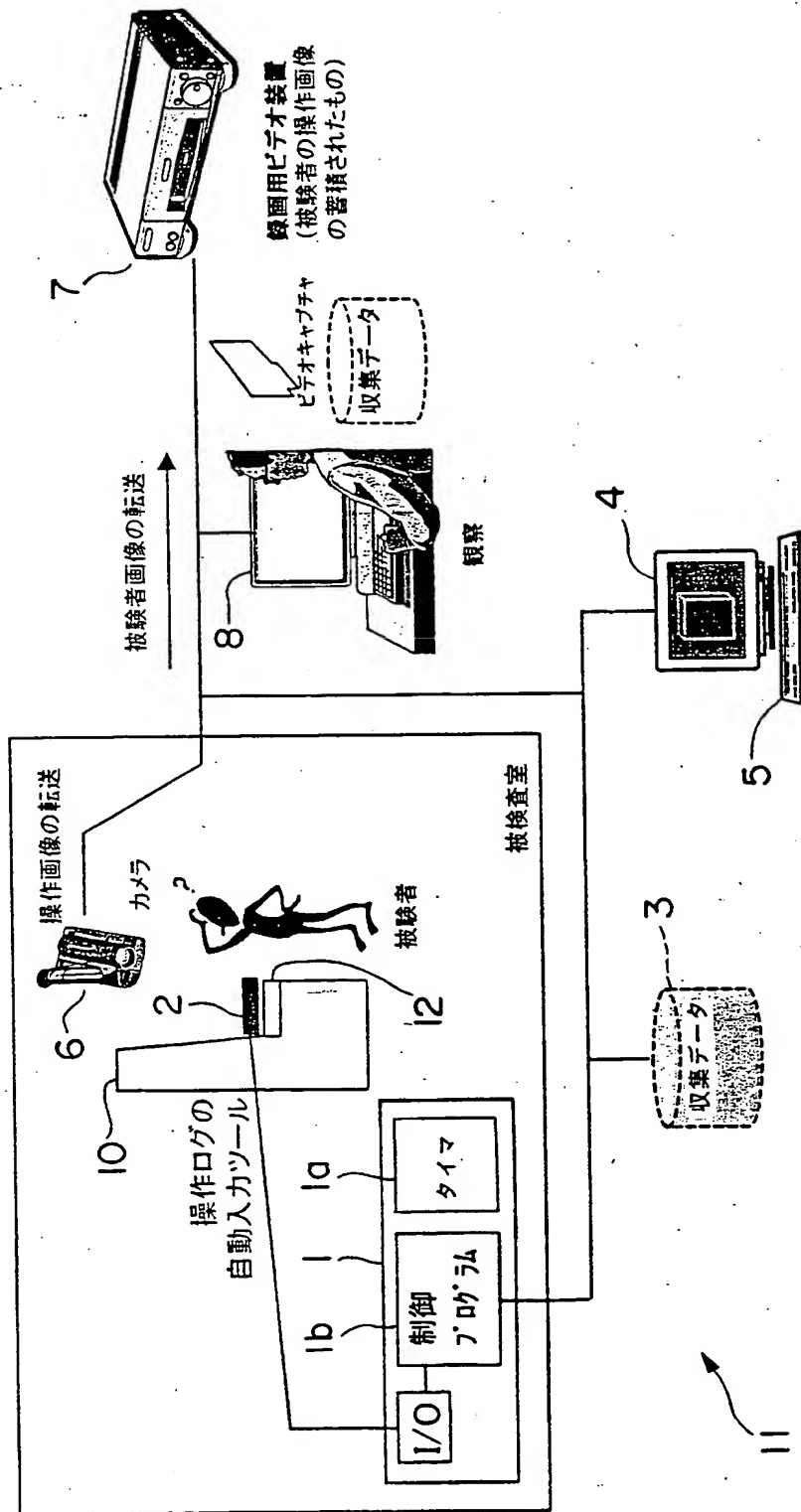
- 1 a タイマ
- 1 b 制御プログラム
- 2 操作検出部
- 3 ハードディスク装置
- 4 表示装置
- 1 0 ハードモデル
- 1 1 操作性能評価装置

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

コントロール定義	
ファイル(F)	入力(I)
コントロール定義	
<div> <div> <div>名称</div> <div>タイプ</div> </div> <div> <div>温度</div> <div>UP/DOWN</div> </div> </div>	<div> <div>①</div> <div>温度</div> </div> <div> <div>②</div> <div> <input type="radio"/> ON <input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> UP/DOWN <input type="radio"/> サイクリック <input type="radio"/> グループ <input type="radio"/> オフグループ <input type="radio"/> リセット </div> </div> <div> <div>③</div> <div> <div>UP key code</div> <div>Q</div> </div> <div> <div>Down key code</div> <div>W</div> </div> <div> <div>値の範囲</div> <div>10 ~ 30</div> </div> <div> <div>値の増減値</div> <div>0.5</div> </div> </div>
新規コントロール作成	

【図 4】

4

ファイル(F) 入力(I) 編集(E)

テストコード: C1-TEST

機種名称: C-1

テスト名称: I7コンテスト-C-1

機種コード: C1

ステップ	タイトル	コントロール 名称	温度	初期状態	コントロール 名称
0000	前期状態	温度			18
•		オーディオ			AM/FM
•		CDトラック			1
•		内気/外気			内気
		コンピュータ			FM多重

初期状態

コントロール定義の変更

ステップ: 0000

タイトル: 前期状態

コントロール名称: 温度

温度: 18

初期状態: AM/FM

コントロール名称: 1

温度: 内気

初期状態: FM多重

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

ステップ: 0000

タイトル: 前期状態

コントロール名称: 温度

温度: 18

初期状態: AM/FM

コントロール名称: 1

温度: 内気

初期状態: FM多重

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

ステップ: 0000

タイトル: 前期状態

コントロール名称: 温度

温度: 18

初期状態: AM/FM

コントロール名称: 1

温度: 内気

初期状態: FM多重

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

ステップ: 0000

タイトル: 前期状態

コントロール名称: 温度

温度: 18

初期状態: AM/FM

コントロール名称: 1

温度: 内気

初期状態: FM多重

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

温度:

初期状態:

コントロール名称:

【図 5】

コード	ID	名前	よみ	NE	性別	年齢	住所	電話
01	番号 1	被験者 1	ひけんしゃ 1	N	男	35	東京都渋谷区神泉町	
<div style="text-align: center;"> <p>被験者一覧に 反映される</p> </div>								

新規被験者作成

ログ ID

番号 1
被験者 1
ひけんしゃいち
◎N(初心者) ◎E(熟練者)
◎男性 ◎女性
35
東京都渋谷区神泉町
電話

項目追加

ユーザー定義項目

【図 6】

ファイル(F) ユーザ定義 入力(I)

被験者一覧

コード	ID	名前	よみ	NE	性別	年齢	住所	電話
01	番号 1	被験者 1	ひけんしゃ 1	N	男	35	東京都渋谷区神泉町	

新規被験者作成

ログ ID

ID

番号 1

被験者 1

ひけんしゃいち

●N(初心者)

○E(熟練者)

○不明

●男性

○女性

○不明

35

東京都渋谷区神泉町

項目追加

項目名を入力して下さい

職種

OK

キャンセル

① クリック

② ここにクリック

③ クリック

【図 7】

ファイル(F) ユーザ定義 入力(I)

被験者一覧

コード	ID	名前	よみ	NE	性別	年齢	住所	電話
01	番号 1	被験者 1	ひけんしゃ 1	N	男	35	東京都渋谷区神泉町	

新規被験者作成

ログ ID

番号 1

被験者 1

ひけんしゃいち

☒ N(初心者)
☐ E(熟練者)
☐ 不明

☒ 男性
☐ 女性
☐ 不明

35

東京都渋谷区神泉町

職種

年収

運転歴

車種

月間走行距離

かたの有無

追加された項目:

自営業

1000万~

10年以上

〇〇〇〇

300~500km

有り

入力

【図 8】

①

②

テスト機	試験	被験者	被験者 1	正解判定時間	0	0	0	秒
テスト機	C-1	試験	IFコンテスト-C1					
被験者		被験者	被験者 1					

ステップ	コート	キー名称	取得時間	温度	オーディオ	CDトラック
00000				18	AM/FM	1
00001		スタートキー	11:00:00.00	18	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:00.07	18.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:00.13	19	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:00.63	19.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:00.67	20	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:01.02	20.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:01.07	21	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:01.10	21.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:01.17	22	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:01.40	22.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:01.47	23	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:02.17	23.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:02.20	24	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:02.40	24.5	AM/FM	1
00001	Q	温度	11:00:02.47	25	AM/FM	1
00002	W	CDトラック	11:00:31.06	24	CD/MD	2
00002	W	CDトラック	11:00:03.26	24	CD/MD	3
00003		スタートキー	11:00:05.20	24	CD/MD	3

【図 9】

結果グラフ表示 [結果グラフ]

ファイル(F) 表示(V) ウィンドウ(W)

NE

倍率変更

秒/目盛

倍率/目盛

05.7

05.7

適用

適用

AND

選択して下さい

選択して下さい

NE

性別

年齢

職種

年収

運転歴

C-1

エレクトロニクス-C1

		NE
		N
		E

3600

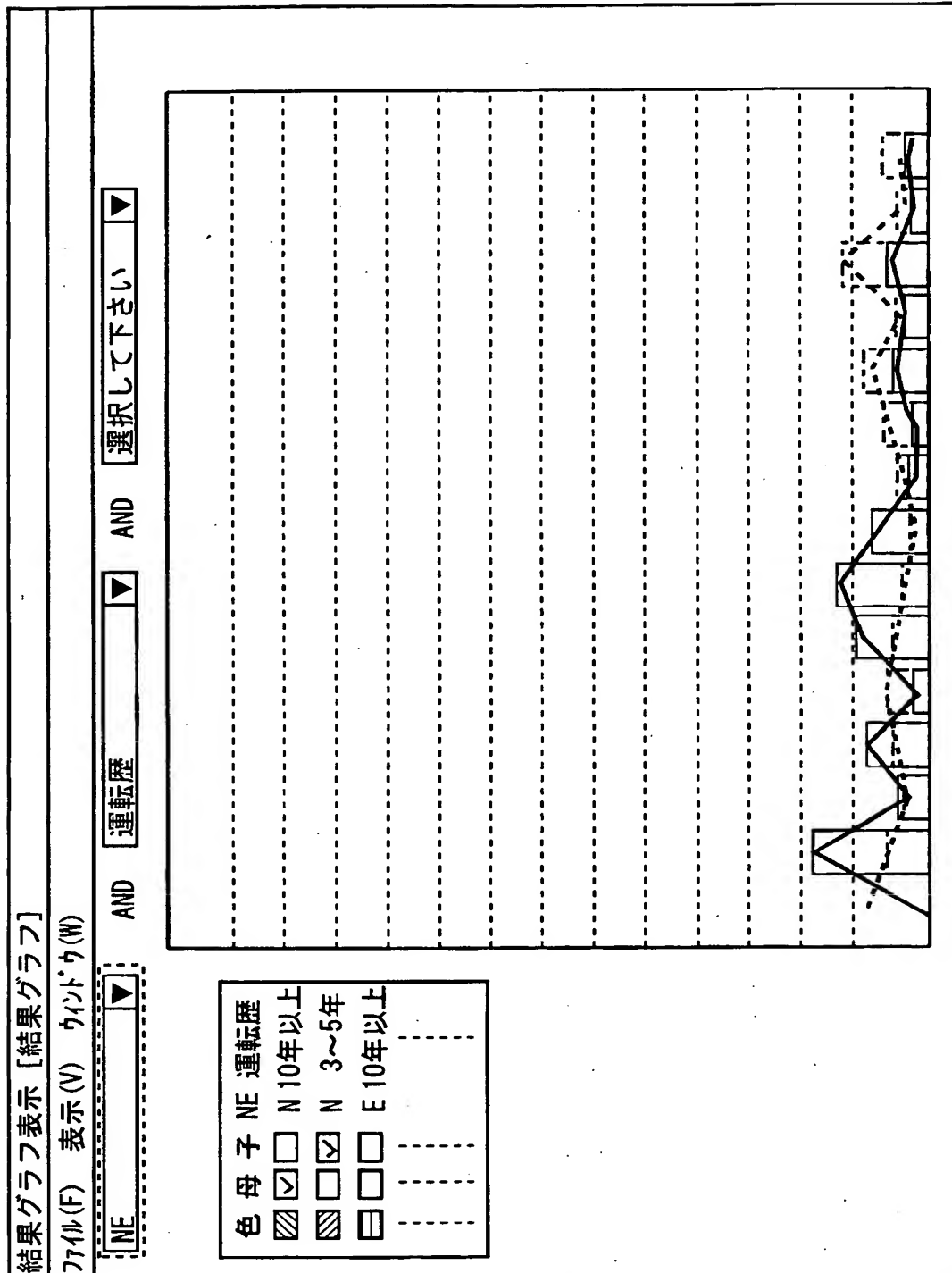
3300

3000

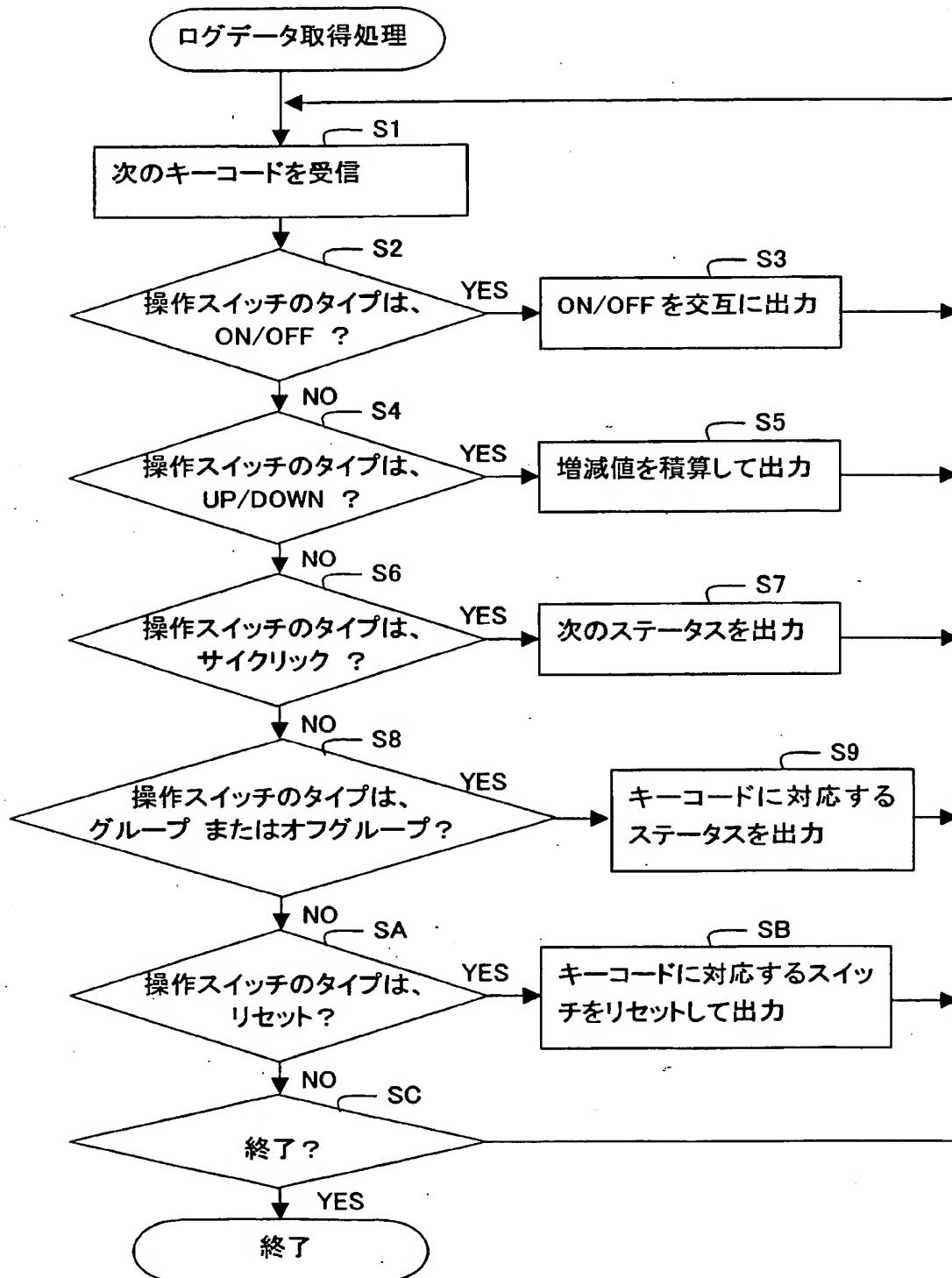
2700

ここでは「NE」と
「運転歴」を選択
しています

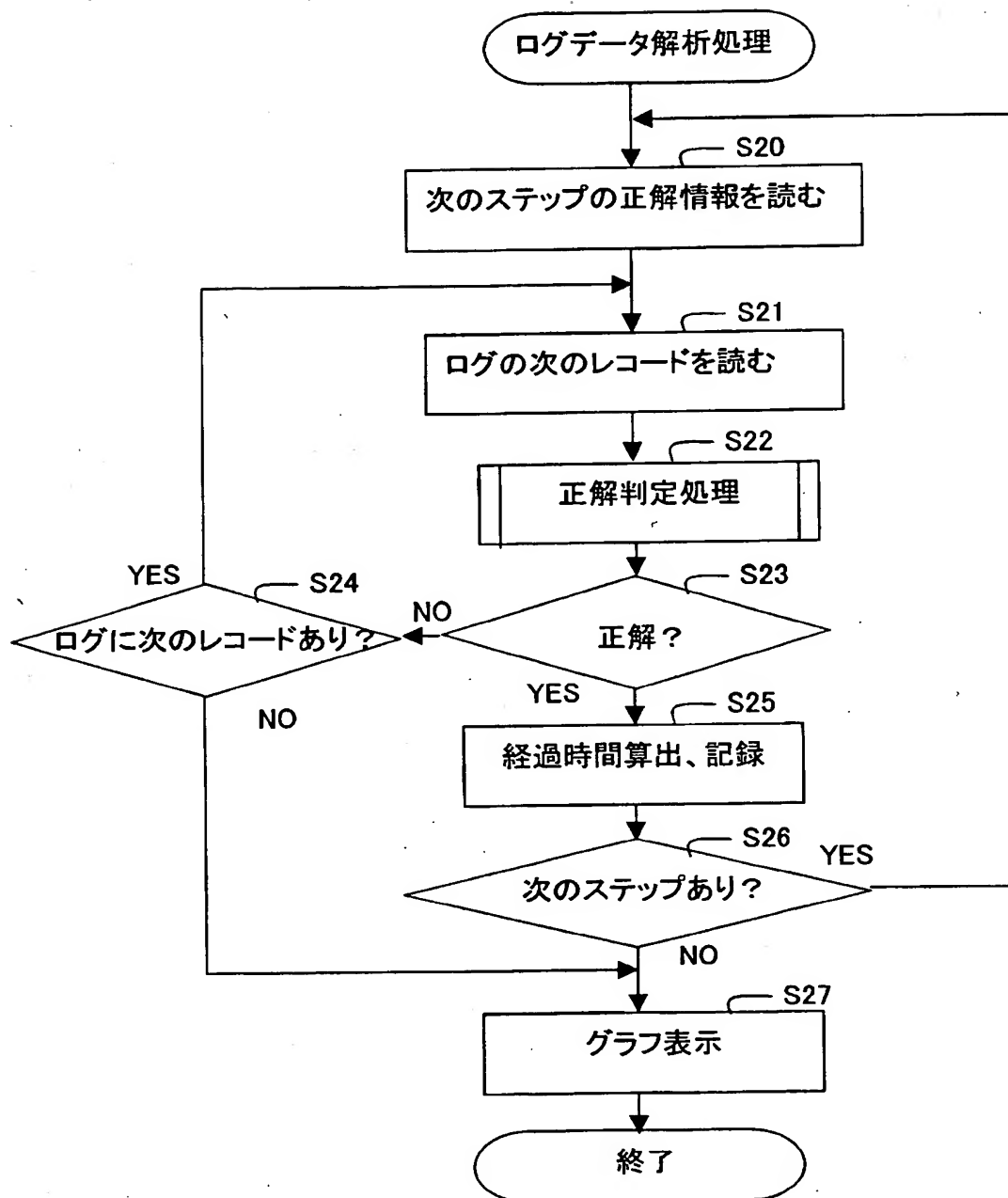
【図10】



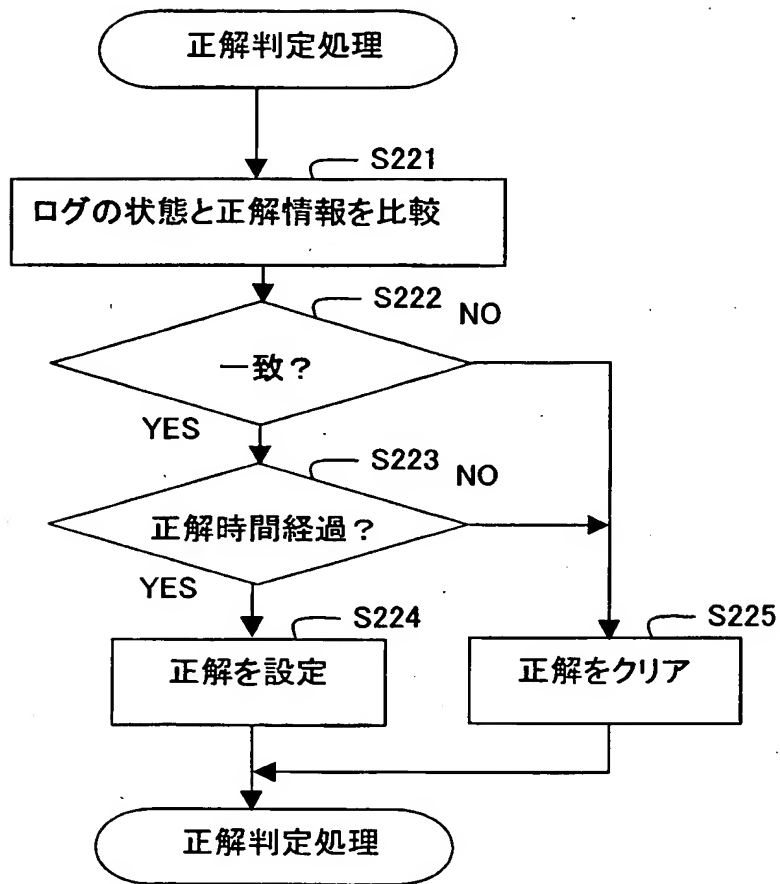
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

多様な操作部を有する装置の操作性を客観的に評価する。

【解決手段】

被験者による対象装置への操作に基づき対象装置の操作性を評価する評価装置であり、上記対象装置の初期状態を定義する手段と、上記対象装置の操作後の目的状態を定義する手段と、上記対象装置に対する被験者の操作を特定する操作特定手段と、上記操作による対象装置の操作状態を特定する状態特定手段と、上記操作状態が目的状態に一致するか否かを判定する判定手段と、上記操作状態が初期状態から目的状態に至るまでの経過時間を測定する計時手段とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 1 - 3 0 5 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 1 2 3 2 2 9]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 7 年 2 月 1 7 日

住所変更

東京都渋谷区神泉町 9 番 5 号

株式会社ノーバス

特願 2 0 0 1 - 3 0 5 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 0 1 3 8 5 2 0 4]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 1 0 月 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区神泉町 9 番 5 号
氏 名	株式会社ユー・アイズ・ノーバス